



208

App. No.: 10/605175
Filed: September 12, 2003

Title: GEAR PUMP AND METHOD OF MAKING SAME

Art Unit: 3748

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

December 29, 2004

Ernest A. Beutler
Reg. No. 19901

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

In support of applicants' priority claim made in the declaration of this application, enclosed herewith is a certified copy of Japanese Application, Serial Number 2002-313413, filed October 28, 2002. Pursuant to the provisions of 35 USC 119 please enter this into the file.

Respectfully submitted:

Ernest A. Beutler
Reg. No. 19901

Phone (949) 721-1182
Pacific Time



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-313413

[ST.10/C]:

[JP 2002-313413]

出 願 人

Applicant(s):

創輝株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 2月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3011132

【書類名】 特許願

【整理番号】 P17649

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 53/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県掛川市逆川 2 0 0 番地の 1 創輝株式会社内

 【氏名】 目黒 克治

【特許出願人】

 【識別番号】 000201766

 【氏名又は名称】 創輝株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084272

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 澤田 忠雄

 【電話番号】 06-6371-9702

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002004

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ギアポンプ、およびその成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部にポンプ室を有するケースと、各軸心が互いに平行となるよう上記ポンプ室に内有されて互いに嚙合する一对の平形ギアと、上記各軸心上で上記ケースにそれぞれ成形される軸孔と、これら各軸孔に嵌入されて上記各軸心回りに上記各ギアが回転自在となるようこれら各ギアを支持する一对の支軸とを備え、上記ポンプ室の内面が、上記軸心に直交しかつ上記両ギアの各外側面に接近して対面する一对の内側面と、上記両ギアの外周面に接近して対面する内周面とを備えたギアポンプにおいて、

上記ギアの各外側面に、上記ポンプ室の各内側面を直接対面させ、

上記ケースが、上記ポンプ室の両内側面のうち、一方の内側面を通りこの内側面に沿って平坦に延びる第 1 切断面と、他方の内側面を通りこの内側面に沿って平坦に延びる第 2 切断面とで分断されて互いに順次重ね合わされる第 1 ～第 3 ケースと、これら第 1 ～第 3 ケースを互いに固着させる固着具とを備えたギアポンプ。

【請求項 2】 上記軸心上でギアに軸孔を成形し、この軸孔に上記支軸を嵌入させた請求項 1 に記載のギアポンプ。

【請求項 3】 上記ギアと支軸とを軸心回りで相対回転可能にし、上記ギアが支軸と共に回転するようこれらギアと支軸とを互いに連結させる連結具を設けた請求項 2 に記載のギアポンプ。

【請求項 4】 上記ギアの両外側面のうちの少なくとも一方の外側面と、上記軸孔の端部とで挟まれた角部を面取りした請求項 2、もしくは 3 に記載のギアポンプ。

【請求項 5】 請求項 2 から 4 のうちいずれか 1 つに記載のギアポンプの成形方法であって、

上記第 1 ～第 3 ケースと厚さ寸法が、それぞれ同寸法の第 1 ～第 3 ケース材を成形し、これらを第 2、第 1、第 3 ケース材の順序で互いに重ね合わせて互いに着脱自在に固着させ、

次に、上記第 2、第 3 ケース材のうちのいずれか一方側から第 1 ケース材を通り他方側に向って上記各軸孔を穿孔し、

次に、上記第 2 ケース材に、その厚さ方向の各部で断面が一定形状の上記ポンプ室を成形すると共に、上記第 1 ケース材における第 2 ケース材への接合面側に、上記ポンプ室に連続しこのポンプ室と断面が同形同大の凹部を成形し、

次に、上記第 1 ～第 3 ケース材により、上記ケースを成形するようにしたギアポンプの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

本発明は、ポンプ室を有するギアケースと、上記ポンプ室に内有され互いに噛合して回転自在とされる一对の平形ギアとを備えたギアポンプに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】 特開平 8 - 9 3 6 5 3 号公報

【0 0 0 4】

上記ギアポンプには、従来、上記特許文献 1 の特に図 3 で示されたものがある。

【0 0 0 5】

上記特許文献 1 のものによれば、ギアポンプは、その外殻を構成してその内部にポンプ室を有するケースと、各軸心が互いに平行となるよう上記ポンプ室に内有されて互いに噛合する一对の平形ギアと、上記各軸心上で上記ケースにそれぞれ成形される軸孔と、これら各軸孔に嵌入されて上記各軸心回りに上記各ギアが回転自在となるようこれら各ギアを支持する一对の支軸とを備え、上記ポンプ室の内面が、上記軸心に直交しかつ上記両ギアの各外側面に接近して対面する一对の内側面と、上記両ギアの外周面に接近して対面するまゆ形状の内周面とを備えている。

【 0 0 0 6 】

また、上記ケースには、上記両ギアの互いの嚙合部を挟むポンプ室の両部分のうち、一方の部分をケースの外部に連通させる油路と、他方の部分をケースの外部に連通させる他の油路とが成形されている。

【 0 0 0 7 】

また、上記構成において、ケースは、上記ポンプ室の両内側面のうち、一方の内側面を通りこの内側面に沿って平坦に延びる切断面で分断された第1、第2ケースを備え、第1ケースには上記両ギアを収容させる凹形状のポンプ室が成形され、上記第2ケースは上記ポンプ室の開口を閉じるよう上記第1ケースに固着されている。また、上記ポンプ室の各内側面と、上記両ギアの各外側面との間にはそれぞれ摺動板が介設され、これら摺動板は、上記各ギアの回転時に、上記ポンプ室の内側面に対する上記各ギアの外側面の摺動を円滑にさせる。

【 0 0 0 8 】

上記ギアポンプの駆動により、加圧流体である圧油を吐出させようとして、上記両ギアを嚙合させながら回転させると、上記ケースの外部から油がポンプ室の上記一部分に上記油路を通し吸入される一方、このポンプ室の上記他部分から高圧にされた圧油が上記他の油路を通しケースの外部に吐出されるようになっている。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術では、ポンプ室の各内側面と、上記両ギアの各外側面との間にはそれぞれ摺動板が介設されているため、その分、上記ケースが大形となり、つまり、ギアポンプが大形となりがちである。

【 0 0 1 0 】

また、上記摺動板と、これに対面するポンプ室の内側面や両ギアの各外側面との間にはそれぞれ隙間が存在する。

【 0 0 1 1 】

このため、上記したようにギアポンプを駆動させたとき、その吐出側から吸入側に向い上記各隙間を通し圧油の一部が戻されることとなり、よって、上記ギア

ポンプから吐出される圧油を十分に高圧にさせるということは容易でない。

【 0 0 1 2 】

そこで、上記摺動板を設けないで、上記ポンプ室の各内側面を上記ギアの各外側面に直接対面させることが考えられる。このようにすれば、上記摺動板を設けない分、上記ケースを小形にできてギアポンプを小形にすることができると考えられ、また、隙間の数が少なくなる分、上記ギアポンプから吐出される圧油を高圧にできると考えられる。

【 0 0 1 3 】

しかし、上記のようにした場合でも、ギアポンプから吐出される圧油を十分に高圧にさせることは、次の理由により、容易ではない。

【 0 0 1 4 】

即ち、上記ギアポンプの第1ケースに成形される凹形状のポンプ室の底部において、このポンプ室の内側面と内周面との隅部は機械加工により成形されるが、この隅部を確実に直角形状に成形することは極めて困難であって、多少の円弧凹形状（アール形状）となる。一方、上記ギアの外周部の角部は上記隅部に対応させる必要上、円弧凸形状に成形されるが、上記円弧凹形状と円弧凸形状とを互いに十分に接近させるよう高精度に成形することは容易でなく、このため、これらの間には隙間が生じがちとなる。

【 0 0 1 5 】

また、上記した凹形状のポンプ室は、一般に狭い空間であるため、このポンプ室の底部を全体的に研磨機などにより高精度に平坦に成形するという事は極めて困難であり、このため、上記底面のいずれかの部分と、これに対面するギアの外側面との間にも隙間が生じがちとなる。

【 0 0 1 6 】

よって、ギアポンプの駆動時、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して圧油の一部が戻ることとなり、やはり、ギアポンプから吐出される圧油を十分に高圧にはし難いという問題点がある。

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、ギアポンプをより小

形にできるようにすると共に、このギアポンプから吐出される加圧流体をより高圧にできるようにし、更に、ギアポンプの成形が容易にできるようにすることを課題とする。

【 0 0 1 8 】

また、上記ギアポンプの寿命をより向上させるようにすることを課題とする。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のギアポンプは、次の請求項 1 ～ 3 で示す如くである。なお、この項において各用語に付記した符号は、本発明の技術的範囲を後述の「発明の実施の形態」の項の内容に限定解釈するものではない。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 の発明は、内部にポンプ室 2 4 を有するケース 2 5 と、各軸心 2 6，2 7 が互いに平行となるよう上記ポンプ室 2 4 に内有されて互いに嚙合する一对の平形ギア 2 8，2 9 と、上記各軸心 2 6，2 7 上で上記ケース 2 5 にそれぞれ成形される軸孔 3 0，3 1 と、これら各軸孔 3 0，3 1 に嵌入されて上記各軸心 2 6，2 7 回りに上記各ギア 2 8，2 9 が回転自在となるようこれら各ギア 2 8，2 9 を支持する一对の支軸 3 2，3 3 とを備え、上記ポンプ室 2 4 の内面 3 5 が、上記軸心 2 6，2 7 に直交しかつ上記両ギア 2 8，2 9 の各外側面に接近して対面する一对の内側面 3 6，3 7 と、上記両ギア 2 8，2 9 の外周面に接近して対面する内周面 3 8 とを備えたギアポンプにおいて、

【 0 0 2 1 】

上記ギア 2 8，2 9 の各外側面に、上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6，3 7 を直接対面させ、

【 0 0 2 2 】

上記ケース 2 5 が、上記ポンプ室 2 4 の両内側面 3 6，3 7 のうち、一方の内側面 3 6 を通りこの内側面 3 6 に沿って平坦に延びる第 1 切断面 3 9 と、他方の内側面 3 7 を通りこの内側面 3 7 に沿って平坦に延びる第 2 切断面 4 0 とで分断されて互いに順次重ね合わされる第 1 ～ 第 3 ケース 4 1 ～ 4 3 と、これら第 1 ～ 第 3 ケース 4 1 ～ 4 3 を互いに固着させる固着具 1 8，4 4 とを備えたものであ

る。

【 0 0 2 3 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明に加えて、上記軸心 2 6， 2 7 上でギア 2 8， 2 9 に軸孔 3 0， 3 1 を成形し、この軸孔 3 0， 3 1 に上記支軸 3 2， 3 3 を嵌入させたものである。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 の発明に加えて、上記ギア 2 8， 2 9 と支軸 3 2， 3 3 とを軸心 2 6， 2 7 回りで相対回動可能にし、上記ギア 2 8， 2 9 が支軸 3 2， 3 3 と共に回転するようこれらギア 2 8， 2 9 と支軸 3 2， 3 3 とを互いに連結させる連結具 5 8 を設けたものである。

【 0 0 2 5 】

請求項 4 の発明は、請求項 2、もしくは 3 の発明に加えて、上記ギア 2 8， 2 9 の両外側面のうちの少なくとも一方の外側面と、上記軸孔 3 0， 3 1 の端部とで挟まれた角部を面取りしたものである。

【 0 0 2 6 】

同上課題を解決するための本発明のギアポンプの成形方法は、次の請求項 5 で示す如くである。

【 0 0 2 7 】

請求項 5 の発明は、請求項 2 から 4 のうちいずれか 1 つに記載のギアポンプ 1 9 の成形方法であって、

【 0 0 2 8 】

上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～ 4 3 と厚さ寸法が、それぞれ同寸法の第 1 ～第 3 ケース材 7 0 ～ 7 2 を成形し、これら 7 0 ～ 7 2 を第 2、第 1、第 3 ケース材 7 1， 7 0， 7 2 の順序で互いに重ね合わせて互いに着脱自在に固着させ、

【 0 0 2 9 】

次に、上記第 2、第 3 ケース材 7 1， 7 2 のうちのいずれか一方側から第 1 ケース材 7 0 を通り他方側に向って上記各軸孔 3 0， 3 1 を穿孔し、

【 0 0 3 0 】

次に、上記第 2 ケース材 7 1 に、その厚さ方向の各部で断面が一定形状の上記

ポンプ室 2 4 を成形すると共に、上記第 1 ケース材 7 0 における第 2 ケース材 7 1 への接合面側に、上記ポンプ室 2 4 に連続しこのポンプ室 2 4 と断面が同形同大の凹部 7 5 を成形し、

【 0 0 3 1 】

次に、上記第 1 ～第 3 ケース材 7 0 ～7 2 により、上記ケース 2 5 を成形するようにしたものである。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1， 2 において、符号 1 は小型の船艇で、この船艇 1 は水 2 に浮かぶ船体 3 と、この船体 3 の後部に取り付けられるクランプブラケット 4 と、このクランプブラケット 4 に対し枢支軸 5 により枢支されその下部のプロペラ 6 が水面下に位置させられる船外機 7 と、この船外機 7 の下部を上記枢支軸 5 回りに上方に向けて往、復回動 A， B させると共に、所望回動位置に保持可能とする油圧式のアクチュエータ 8 とを備えている。このアクチュエータ 8 は、上下方向に長く延び、船体 3 の後部後面およびクランプブラケット 4 と、船外機 7 とで前後左右から挟まれた狭い空間に配置されている。

【 0 0 3 4 】

図 1 ～ 5 において、上記アクチュエータ 8 は、一端部が枢支軸 1 1 により上記船体 3 側であるクランプブラケット 4 に枢支され、他端部が他の枢支軸 1 2 により船外機 7 側に枢支される油圧式のシリンダー 1 3 を備えている。このシリンダー 1 3 はその内部に第 1、第 2 圧油室 1 4， 1 5 を備え、上記第 1 圧油室 1 4 への圧油 1 6 の供給で伸長して上記船外機 7 を往回動 A させる一方、上記第 2 圧油室 1 5 への圧油 1 6 の供給で縮小して上記船外機 7 を復回動 B させるようになっている。

【 0 0 3 5 】

上記アクチュエータ 8 は、上記シリンダー 1 3 に固着具 1 8 により支持されるギアポンプ 1 9 と、このギアポンプ 1 9 を駆動可能とさせる電動機 2 0 と、この

電動機 2 0 により駆動された上記ギアポンプ 1 9 から吐出される加圧流体である圧油 1 6 を上記シリンダー 1 3 に導入させる油導入装置 2 1 とを備えている。

【 0 0 3 6 】

上記ギアポンプ 1 9 は、上記固着具 1 8 により上記シリンダー 1 3 に支持され、その外殻を構成してその内部にポンプ室 2 4 を有する鉄系の焼結金属製のケース 2 5 と、各軸心 2 6, 2 7 が互いに平行となるよう上記ポンプ室 2 4 に内有されて互いに噛合する一对の平形ギア 2 8, 2 9 と、上記各軸心 2 6, 2 7 上で上記ケース 2 5 と各ギア 2 8, 2 9 とに成形される軸孔 3 0, 3 1 と、これら各軸孔 3 0, 3 1 に嵌入されて上記ケース 2 5 に両端支持され上記各軸心 2 6, 2 7 回りに上記各ギア 2 8, 2 9 が回転自在となるようこれら各ギア 2 8, 2 9 を支持する支軸 3 2, 3 3 とを備え、これら両支軸 3 2, 3 3 のうちの少なくともいずれか一方が上記電動機 2 0 に連動連結されている。上記各ギア 2 8, 2 9 は互いに同形同大で、各外側面は互いに面一とされている。

【 0 0 3 7 】

上記ポンプ室 2 4 の内面は、上記軸心 2 6, 2 7 に直交しかつ上記両ギア 2 8, 2 9 の各外側面に接近して直接対面する一对の内側面 3 6, 3 7 と、これら内側面 3 6, 3 7 の外縁部に連なるよう成形され上記両ギア 2 8, 2 9 の外周面に接近して直接対面するまゆ形状の内周面 3 8 とを備えている。

【 0 0 3 8 】

上記ケース 2 5 は、上記ポンプ室 2 4 の両内側面 3 6, 3 7 のうち、一方の内側面 3 6 を通りこの内側面 3 6 に沿って平坦に延びる第 1 切断面 3 9 と、他方の内側面 3 7 を通りこの内側面 3 7 に沿って平坦に延びる第 2 切断面 4 0 とで分断されて順次互いに直接密着するように重ね合わされるそれぞれ平板形状の第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 と、これら第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 を互いに着脱自在に固着させる固着具 4 4 と、この固着具 4 4 による固着に先立って、上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 を互いに位置決めさせる位置決め具 4 5 とを備えている。なお、前記固着具 1 8 は、上記ギアポンプ 1 9 をシリンダー 1 3 に支持させたとき、上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 を互いに着脱自在に固着させるものであって、上記固着具 4 4 と同様に働く。

【 0 0 3 9 】

上記固着具 1 8 は締結具であって、上記軸心 2 6, 2 7 と平行になるよう上記ケース 2 5 に貫設されるボルト挿通孔 4 8 と、このボルト挿通孔 4 8 に挿通されて上記シリンダー 1 3 にねじ付けられるボルト 4 9 とを備えている。

【 0 0 4 0 】

上記固着具 4 4 は締結具であって、上記軸心 2 6, 2 7 と平行となるよう上記第 1、第 2 ケース 4 1, 4 2 に貫設されるボルト挿通孔 5 1 と、このボルト挿通孔 5 1 の軸心上で上記第 3 ケース 4 3 に成形されるねじ孔 5 2 と、上記ボルト挿通孔 5 1 に挿通されて上記ねじ孔 5 2 にねじ付けられるボルト 5 3 とを備えている。

【 0 0 4 1 】

上記位置決め具 4 5 は、上記軸心 2 6, 2 7 と平行となるよう上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 に貫設される連通孔 5 5 と、この連通孔 5 5 に嵌入されるノックピン 5 6 とを備え、上記連通孔 5 5 へのノックピン 5 6 の嵌入により、上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 は互いに精度よく位置決めされる。

【 0 0 4 2 】

上記ギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 とは上記軸心 2 6, 2 7 回りで相対回転可能とされる一方、上記ギア 2 8, 2 9 が支軸 3 2, 3 3 と共に回転するようこれらギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 とを互いに連結させる連結具 5 8 が設けられている。この連結具 5 8 は、上記各ギア 2 8, 2 9 の一側面に成形される連結溝 5 9 と、上記各支軸 3 2, 3 3 を径方向に貫通して上記各連結溝 5 9 に多少のたつきが生じるよう遊嵌状に嵌入される連結ピン 6 0 とを備えている。

【 0 0 4 3 】

図 1 で示すように、上記ギア 2 8, 2 9 のそれぞれ両外側面のうちの少なくとも一方の外側面（図例では下側の外側面）と、上記軸孔 3 0, 3 1 の軸方向の端部内周面（図例では下端部内周面）とで挟まれた角部が大きく面取りされている。

【 0 0 4 4 】

上記油導入装置 2 1 は、上記ケース 2 5 に成形される油路 6 2 と、他の油路 6

3 とを備え、上記油路 6 2 は、上記軸心 2 6, 2 7 の軸方向に沿った視線でみて、上記両ギア 2 8, 2 9 の互いの噛合部を挟むポンプ室 2 4 の両部分のうち、一方の部分ケース 2 5 の外部に連通させている。また、上記他の油路 6 3 は、上記ポンプ室 2 4 の両部分のうち、他方の部分をケース 2 5 の外部に連通させている。

【 0 0 4 5 】

また、上記油導入装置 2 1 は、上記各油路 6 2, 6 3 を上記シリンダー 1 3 の第 1、第 2 圧油室 1 4, 1 5 に連通させる更に他の油路 6 4、一方向弁 6 5、上記油路 6 4 をオペレータの意思に基づいて開閉自在とするバルブ 6 6、および調圧弁 6 7 を備えている。

【 0 0 4 6 】

図 1, 4 において、上記ギアポンプ 1 9 を駆動させようとして、上記電動機 2 0 を正転駆動させ、上記両ギア 2 8, 2 9 をそれぞれ正転 C させると（両ギア 2 8, 2 9 は互いに逆回転する）、図 1, 4 中実線で示すように、上記ギアポンプ 1 9 から吐出された圧油 1 6 は上記油導入装置 2 1 を通し上記シリンダー 1 3 の第 1 圧油室 1 4 に供給され、このシリンダー 1 3 が伸長して上記船外機 7 が往回動 A させられる。

【 0 0 4 7 】

一方、上記電動機 2 0 を逆転駆動させ、上記両ギア 2 8, 2 9 をそれぞれ逆転 D させると（両ギア 2 8, 2 9 は上記とは逆に互いに逆転する）、図 1, 4 中一点鎖線で示すように、上記ギアポンプ 1 9 から吐出された圧油 1 6 は上記油導入装置 2 1 を通し上記シリンダー 1 3 の第 2 圧油室 1 5 に供給され、このシリンダー 1 3 が縮小して上記船外機 7 が復回動 B させられる。

【 0 0 4 8 】

図 6 において、上記ギアポンプ 1 9 の成形方法につき説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 と厚さ寸法がそれぞれ同寸法の第 1 ～第 3 ケース材 7 0 ～7 2 を成形し、これらを第 2、第 1、第 3 ケース材 7 1, 7 0, 7 2 の順序で互いに直接密着するよう重ね合わせて不図示の固着具により互

いに着脱自在に固着させる。

【 0 0 5 0 】

次に、上記第 3 ケース材 7 2 側から第 1 ケース材 7 0 を通り第 2 ケース材 7 1 側に向って上記各軸孔 3 0, 3 1 を工具であるドリル 7 4 により機械加工して穿孔する。この場合、上記各軸孔 3 0, 3 1 の延長部を上記第 2 ケース材 7 1 に穿孔したとすると、この穿孔の終了側における開口の開口縁には一般にバリ 7 6 が生じる。なお、上記軸孔 3 0, 3 1 の延長部は、必ずしも、上記第 2 ケース材 7 1 を貫通させる必要はない。

【 0 0 5 1 】

次に、上記第 2 ケース材 7 1 に、その厚さ方向の各部で断面が一定形状のポンプ室 2 4 を上記第 2 ケース材 7 1 の厚さ方向の全体にわたり他の工具による機械加工により成形すると共に、上記第 1 ケース材 7 0 における第 2 ケース材 7 1 への接合面側に上記ポンプ室 2 4 に連続しこのポンプ室 2 4 と断面が同形同大の凹部 7 5 を上記他の工具により連続的に機械加工して成形する。この場合、上記ポンプ室 2 4 の成形に伴い、上記バリ 7 6 は自動的に除去される。

【 0 0 5 2 】

また、上記第 1 ～第 3 ケース材 7 0 ～7 2 にボルト挿通孔 4 8, 5 1、ねじ孔 5 2、連通孔 5 5、および油路 6 2, 6 3 を成形して、第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 を成形した後、これらと、各ギア 2 8, 2 9、各支軸 3 2, 3 3、連結具 5 8、およびロックピン 5 6 とを組み込んで、これら第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 をこの順序で互いに直接重ね合わせ、かつ、固着具 4 4 で固着すれば、上記ギアポンプ 1 9 の成形が完了する。

【 0 0 5 3 】

上記構成によれば、ギア 2 8, 2 9 の各外側面に、上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 を直接対面させてある。

【 0 0 5 4 】

このため、従来の技術では、上記ギア 2 8, 2 9 の各外側面と上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 との間に摺動板を介設していたが、これに比べて、上記ケース 2 5 を小形にでき、つまり、ギアポンプ 1 9 を小形にすることができる。

【 0 0 5 5 】

また、上記ケース 2 5 が、上記ポンプ室 2 4 の両内側面 3 6, 3 7 のうち、一方の内側面 3 6 を通りこの内側面 3 6 に沿って平坦に延びる第 1 切断面 3 9 と、他方の内側面 3 7 を通りこの内側面 3 7 に沿って平坦に延びる第 2 切断面 4 0 とで分断されて互いに順次、直接重ね合わされる第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 と、これら第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 を互いに固着させる固着具 1 8, 4 4 とを備えている。

【 0 0 5 6 】

このため、上記ケース 2 5 を成形する場合には、まず、上記軸心 2 6, 2 7 に沿った視線でみて、上記ポンプ室 2 4 と同形同大の断面を有する孔を、上記第 2 ケース 4 2 と厚さが同寸法の平板材に貫通するよう成形して上記第 2 ケース 4 2 を成形し、次に、上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 をこの順序で重ね合わせれば、上記第 1、第 3 ケース 4 1, 4 3 により、上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 が成形され、上記第 2 ケース 4 2 により上記ポンプ室 2 4 の内周面 3 8 が成形され、つまり、内部にポンプ室 2 4 を有するケース 2 5 が成形される。

【 0 0 5 7 】

上記の場合、第 2 ケース 4 2 から外方に向って開口する上記ポンプ室 2 4 の各開口の開口縁の角部をそれぞれ直角形状にすることは上記したポンプ室 2 4 の成形に伴い自動的に、より確実にできることから、このポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 と、内周面 3 8 との隅部はより確実に直角形状に成形できる。そこで、上記ギア 2 8, 2 9 の外周部の角部を直角形状に成形して、上記隅部と角部とを互いに嵌合させれば、これら隅部と角部との間の隙間は、これらをそれぞれ円弧形状にして嵌合させることに比べ、極めて小さくさせることができる。

【 0 0 5 8 】

よって、上記ギアポンプ 1 9 の駆動時に、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して圧油 1 6 の一部が戻るということがより確実に防止され、このため、ギアポンプ 1 9 から吐出される圧油 1 6 を十分に高圧にさせることができる。

【 0 0 5 9 】

また、上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 は、それぞれ平坦に延びる第 1、第 2

切断面 3 9, 4 0 により分断されているため、特に、上記第 2 ケース 4 2 の各外側面と、これら各外側面に対面する第 1、第 3 ケース 4 1, 4 3 の各外側面とはそれぞれ全体的に平板形状とされることから、これら各外側面を全体的に高精度に平坦に成形するということが容易であり、その分、ギアポンプ 1 9 の成形が容易にできることとなる。

【 0 0 6 0 】

また、前記したように、軸心 2 6, 2 7 上でギア 2 8, 2 9 に軸孔 3 0, 3 1 を成形し、この軸孔 3 0, 3 1 に上記支軸 3 2, 3 3 を嵌入させてある。

【 0 0 6 1 】

このため、上記ギア 2 8, 2 9 の外側面と、支軸 3 2, 3 3 の外周面との隅部は確実に直角形状にできることから、上記ポンプ室 2 4 内に開口する軸孔 3 0, 3 1 の開口の開口縁の角部を直角形状に成形して、上記隅部と角部とを互いに嵌合させれば、これら隅部と角部との間の隙間は、これらをそれぞれ円弧形状にして嵌合させることに比べ、極めて小さくさせることができる。

【 0 0 6 2 】

よって、上記ギアポンプ 1 9 の駆動時に、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して圧油 1 6 の一部が戻るということがより確実に防止され、このため、ギアポンプ 1 9 から吐出される圧油 1 6 を十分に高圧にさせることができる。

【 0 0 6 3 】

また、前記したように、ギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 とを軸心 2 6, 2 7 回りで相対回動可能にし、上記ギア 2 8, 2 9 が支軸 3 2, 3 3 と共に回転するようこれらギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 とを互いに固定させないで連結させる連結具 5 8 を設けてある。

【 0 0 6 4 】

このため、上記ギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 との間には、極めてわずかながらでもがたつきが生じることから、仮に、上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 と支軸 3 2, 3 3 の軸心 2 6, 2 7 との間の直角度に成形誤差が生じたとしても、この誤差は上記がたつきにより吸収され、上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 を上記ギア 2 8, 2 9 の各外側面に全体的に密着状に接近させることが

でき、上記ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 と上記ギア 2 8, 2 9 の各外側面との間の隙間を極めて小さくさせることができる。

【 0 0 6 5 】

よって、上記ギアポンプ 1 9 の駆動時に、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して圧油 1 6 の一部が戻るということがより確実に防止され、このため、ギアポンプ 1 9 から吐出される圧油 1 6 を十分に高圧にさせることができる。

【 0 0 6 6 】

また、上記したように、ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 と支軸 3 2, 3 3 の軸心 2 6, 2 7 との間の直角度に生じる多少の成形誤差は許容されるため、その分、ギアポンプ 1 9 の成形が容易となり、また、上記ポンプ室 2 4 の内面 3 5 と、ギア 2 8, 2 9 の外面とが互いに片当りするなど無理に接合しない分、ギアポンプ 1 9 の寿命上の向上が達成される。

【 0 0 6 7 】

また、前記したように、ギア 2 8, 2 9 の両外側面のうちの少なくとも一方の外側面と、上記軸孔 3 0, 3 1 の端部とで挟まれた角部を面取りしてある。

【 0 0 6 8 】

このため、上記面取りをした分、上記ギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 との軸方向における互いの嵌合長が短くなり、上記ギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 とをより同じ軸心 2 6, 2 7 上に位置させるようこれらの寸法を高精度にした場合でも、これらギア 2 8, 2 9 と支軸 3 2, 3 3 との間にがたつきが生じ易くなる。

【 0 0 6 9 】

また、前記したように、ギアポンプ 1 9 の成形方法であって、

【 0 0 7 0 】

上記第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 と厚さ寸法が、それぞれ同寸法の第 1 ～第 3 ケース材 7 0 ～7 2 を成形し、これら 7 0 ～7 2 を第 2、第 1、第 3 ケース材 7 1, 7 0, 7 2 の順序で互いに密着するよう重ね合わせて互いに着脱自在に固着させ、

【 0 0 7 1 】

次に、上記第 3 ケース材 7 2 側から第 1 ケース材 7 0 を通り第 2 ケース材 7 1 側に向って上記各軸孔 3 0, 3 1 を穿孔するようにしてある。

【 0 0 7 2 】

このため、上記第 1、第 3 ケース材 7 0, 7 2 に軸孔 3 0, 3 1 を穿孔したとき、上記第 1 ケース材 7 0 と第 3 ケース材 7 2 とは互いに密着しているため、この密着部における上記各軸孔 3 0, 3 1 の各開口であって、この後にケース 2 5 のポンプ室 2 4 に開口することとなる上記第 1 ケース材 7 0 と第 3 ケース材 7 2 とにおける軸孔 3 0, 3 1 の各開口の開口縁の角部は直角形状になると共に、ばりが生じることは防止される。

【 0 0 7 3 】

よって、上記ばりを除去するための面取りが不要となって、上記ポンプ室 2 4 内に開口する軸孔 3 0, 3 1 の開口の開口縁の角部をアールのない直角形状にすることがより確実にでき、つまり、ポンプ室 2 4 の内面 3 5 とギア 2 8, 2 9 の外面との間に隙間が生じるということが防止されて、ギアポンプ 1 9 から吐出される圧油 1 6 をより高圧にさせることができる。また、上記軸孔 3 0, 3 1 の各開口の開口縁につき、ばりの除去作業が不要である分、上記軸孔 3 0, 3 1 の穿孔がより容易にでき、つまり、ギアポンプ 1 9 の成形がより容易にできる。

【 0 0 7 4 】

また、上記軸孔 3 0, 3 1 の穿孔の後、次に、上記第 2 ケース材 7 1 に、その厚さ方向の各部で断面が一定形状の上記ポンプ室 2 4 を成形すると共に、上記第 1 ケース材 7 0 における第 2 ケース材 7 1 への接合面側に、上記ポンプ室 2 4 に連続しこのポンプ室 2 4 と断面が同形同大の凹部 7 5 を成形し、

【 0 0 7 5 】

次に、上記第 1 ～第 3 ケース材 7 0 ～7 2 により、上記ケース 2 5 を成形するようにしてある。

【 0 0 7 6 】

このため、上記第 2 ケース材 7 1 にポンプ室 2 4 を成形したとき、この成形の開始側におけるポンプ室 2 4 の端部開口の開口縁にはばりは生じない。また、上記成形の終了側には第 1 ケース材 7 0 が密着していて、上記ポンプ室 2 4 に連続

して凹部 7 5 が成形されることから、上記第 2 ケース材 7 1 におけるポンプ室 2 4 の成形終了側の端部開口縁の角部は直角形状になると共に、ばりが生じること
は防止される。

【 0 0 7 7 】

よって、上記ばりを除去するための面取りが不要となって、上記第 2 ケース 4 2 から外方に向って開口する上記ポンプ室 2 4 の各開口の開口縁の角部をそれぞれアールのない直角形状にすることがより確実にでき、つまり、ポンプ室 2 4 の内面 3 5 とギア 2 8, 2 9 の外面との間に隙間が生じることが防止されて、ギアポンプ 1 9 から吐出される圧油 1 6 をより高圧にさせることができる。また、上記ポンプ室 2 4 の開口縁につき、ばりは生じないことから、このばりの除去作業が不要である分、上記ポンプ室 2 4 の成形がより容易にでき、つまり、ギアポンプ 1 9 の成形がより容易にできる。

【 0 0 7 8 】

また、前記したように、ケース 2 5 を鉄系の焼結金属製としてある。

【 0 0 7 9 】

このため、上記ケース 2 5 は多孔質であって含油し易いことから、上記ケース 2 5 の内面 3 5 に上記ギア 2 8, 2 9 をより密着させて摺接させることができ、よって、その分、ギアポンプ 1 9 から吐出される圧油 1 6 をより高圧にでき、また、磨耗を防止して寿命をより向上させることができる。

【 0 0 8 0 】

また、前記したように、船外機 7 を回動させるアクチュエータ 8 がシリンダー 1 3 と、このシリンダー 1 3 に圧油 1 6 を供給するギアポンプ 1 9 とを備え、上記アクチュエータ 8 は船体 3 の後部およびクランプブラケット 4 と、船外機 7 との間の空間に配設されている。

【 0 0 8 1 】

ここで、上記空間は狭いものであるが、上記ギアポンプ 1 9 を小形にできる分、上記アクチュエータ 8 の配設が容易にできる。

【 0 0 8 2 】

また、船艇 1 において、上記アクチュエータ 8 のギアポンプ 1 9 の駆動により

船外機 7 を回動させることは、一般的に、長時間にわたり連続的に行われるものではなく、短時間、かつ、長い休止時間を置いて間欠的に行われるものであるため、上記したように、ギアポンプ 1 9 を、そのケース 2 5 に対し各ギア 2 8, 2 9 が直接接触するメタルタッチ式としても、ギアポンプ 1 9 に寿命上の問題点を生じることは防止される。

【 0 0 8 3 】

なお、以上は図示の例によるが、上記ギアポンプ 1 9 のケース 2 5 は上下が逆であってもよい。また、ケース 2 5 はアルミ合金製であってもよい。また、上記圧油は加圧された他の流体であってもよい。また、上記各ギア 2 8, 2 9 は歯数が互いに相違っていてピッチ円が互いに相違してもよい。また、上記両支軸 3 2, 3 3 のうち、例えば、電動機 2 0 からの駆動力を入力しない支軸については、この支軸をこれに対応する軸孔に圧入するなどしてケース 2 5 に固定し、このように固定した上記支軸に対しギアを軸心回りで回動可能としてもよい。

【 0 0 8 4 】

また、前記ギアポンプ 1 9 の成形方法において、上記第 2、第 1、第 3 ケース材 7 1, 7 0, 7 2 を互いに密着させて固着させた後、図中一点鎖線矢印で示すように、前記とは逆に第 2 ケース材 7 1 側から第 1 ケース材 7 0 を通り第 3 ケース材 7 2 側に向って上記ドリル 7 4 により上記各軸孔 3 0, 3 1 を貫通するよう穿孔するようにしてもよい。

【 0 0 8 5 】

上記のようにした場合でも、軸孔 3 0, 3 1 を穿孔したとき、上記第 1 ケース材 7 0 と第 3 ケース材 7 2 とは互いに密着しているため、この密着部における上記各軸孔 3 0, 3 1 の各開口であって、この後にケース 2 5 のポンプ室 2 4 に開口することとなる上記第 1 ケース材 7 0 と第 3 ケース材 7 2 とにおける軸孔 3 0, 3 1 の各開口の開口縁の角部は直角形状になると共に、ばりが生じることは防止される。

【 0 0 8 6 】

なお、上記第 3 ケース材 7 2 における軸孔 3 0, 3 1 の穿孔終了側の端部開口の開口縁にはばり（不図示）が生じるが、このばりは、上記開口縁を面取りする

ことにより除去可能である。また、この面取りは、上記ポンプ室 2 4 やギア 2 8 , 2 9 には係りのない部分であるため、上記ギアポンプ 1 9 に何ら支障を生じさせるものではない。

【 0 0 8 7 】

そして、上記したギアポンプ 1 9 の成形方法によれば、互いに固着させた第 2、第 1、第 3 ケース材 7 1, 7 0, 7 2 に対し軸孔 3 0, 3 1 を穿孔するときの工具であるドリル 7 4 の配置側と、上記ポンプ室 2 4 を成形するときの他の工具の配置側とが上記各ケース材を基準として互いに同じ側となるため、上記成形作業が容易かつ迅速にできる。

【 0 0 8 8 】

【発明の効果】

本発明による効果は、次の如くである。

【 0 0 8 9 】

請求項 1 の発明は、内部にポンプ室を有するケースと、各軸心が互いに平行となるよう上記ポンプ室に内有されて互いに嚙合する一対の平形ギアと、上記各軸心上で上記ケースにそれぞれ成形される軸孔と、これら各軸孔に嵌入されて上記各軸心回りに上記各ギアが回転自在となるようこれら各ギアを支持する一対の支軸とを備え、上記ポンプ室の内面が、上記軸心に直交しかつ上記両ギアの各外側面に接近して対面する一対の内側面と、上記両ギアの外周面に接近して対面する内周面とを備えたギアポンプにおいて、

【 0 0 9 0 】

上記ギアの各外側面に、上記ポンプ室の各内側面を直接対面させてある。

【 0 0 9 1 】

このため、従来の技術では、上記ギアの各外側面と上記ポンプ室の各内側面との間に摺動板を介設していたが、これに比べて、上記ケースを小形にでき、つまり、ギアポンプを小形にすることができる。

【 0 0 9 2 】

また、上記ケースが、上記ポンプ室の両内側面のうち、一方の内側面を通りこの内側面に沿って平坦に延びる第 1 切断面と、他方の内側面を通りこの内側面に

沿って平坦に延びる第2切断面とで分断されて互いに順次重ね合わされる第1～第3ケースと、これら第1～第3ケースを互いに固着させる固着具とを備えている。

【0093】

このため、上記ケースを成形する場合には、まず、上記軸心に沿った視線でみて、上記ポンプ室と同形同大の断面を有する孔を上記第2ケースと厚さが同寸法の平板材に貫通するよう成形して上記第2ケースを成形し、次に、上記第1～第3ケースをこの順序で重ね合わせれば、上記第1、第3ケースにより、上記ポンプ室の各内側面が成形され、上記第2ケースにより上記ポンプ室の内周面が成形され、つまり、内部にポンプ室を有するケースが成形される。

【0094】

上記の場合、第2ケースから外方に向って開口する上記ポンプ室の各開口の開口縁の角部をそれぞれ直角形状にすることは上記したポンプ室の成形に伴い自動的に、より確実にできることから、このポンプ室の各内側面と、内周面との隅部はより確実に直角形状に成形できる。そこで、上記ギアの外周部の角部を直角形状に成形して、上記隅部と角部とを互いに嵌合させれば、これら隅部と角部との間の隙間は、これらをそれぞれ円弧形状にして嵌合させることに比べ、極めて小さくさせることができる。

【0095】

よって、上記ギアポンプの駆動時に、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して加圧流体の一部が戻るということがより確実に防止され、このため、ギアポンプから吐出される加圧流体を十分に高圧にさせることができる。

【0096】

また、上記第1～第3ケースは、それぞれ平坦に延びる第1、第2切断面により分断されているため、特に、上記第2ケースの各外側面と、これら各外側面に対面する第1、第3ケースの各外側面とはそれぞれ全体的に平板形状とされることから、これら各外側面を全体的に高精度に平坦に成形するということが容易であり、その分、ギアポンプの成形が容易にできることとなる。

【0097】

請求項 2 の発明は、上記軸心上でギアに軸孔を成形し、この軸孔に上記支軸を嵌入させてある。

【 0 0 9 8 】

このため、上記ギアの外側面と、支軸の外周面との隅部は確実に直角形状にできることから、上記ポンプ室内に開口する軸孔の開口の開口縁の角部を直角形状に成形して、上記隅部と角部とを互いに嵌合させれば、これら隅部と角部との間の隙間は、これらをそれぞれ円弧形状にして嵌合させることに比べ、極めて小さくさせることができる。

【 0 0 9 9 】

よって、上記ギアポンプの駆動時に、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して加圧流体の一部が戻るということがより確実に防止され、このため、ギアポンプから吐出される加圧流体を十分に高圧にさせることができる。

【 0 1 0 0 】

請求項 3 の発明は、上記ギアと支軸とを軸心回りで相対回転可能にし、上記ギアが支軸と共に回転するようこれらギアと支軸とを互いに連結させる連結具を設けてある。

【 0 1 0 1 】

このため、上記ギアと支軸との間には、極めてわずかながらでもがたつきが生じることから、仮に、上記ポンプ室の各内側面と支軸の軸心との間の直角度に成形誤差が生じたとしても、この誤差は上記がたつきにより吸収され、上記ポンプ室の各内側面を上記ギアの各外側面に全体的に密着状に接近させることができ、上記ポンプ室の各内側面と上記ギアの各外側面との間の隙間を極めて小さくさせることができる。

【 0 1 0 2 】

よって、上記ギアポンプの駆動時に、その吐出側から吸入側に向い上記隙間を通して加圧流体の一部が戻るということがより確実に防止され、このため、ギアポンプから吐出される加圧流体を十分に高圧にさせることができる。

【 0 1 0 3 】

また、上記したように、ポンプ室の各内側面と支軸の軸心との間の直角度に生

じる多少の成形誤差は許容されるため、その分、ギアポンプの成形が容易となり、また、上記ポンプ室の内面と、ギアの外面とが互いに片当りするなど無理に接合しない分、ギアポンプの寿命上の向上が達成される。

【 0 1 0 4 】

請求項 4 の発明は、上記ギアの両外側面のうちの少なくとも一方の外側面と、上記軸孔の端部とで挟まれた角部を面取りしてある。

【 0 1 0 5 】

このため、上記面取りをした分、上記ギアと支軸との軸方向における互いの嵌合長が短くなり、上記ギアと支軸とをより同じ軸心上に位置させるようこれらの寸法を高精度にした場合でも、これらギアと支軸との間にがたつきが生じ易くなる。よって、上記した請求項 3 の発明の効果が助長される。

【 0 1 0 6 】

請求項 5 の発明は、上記ギアポンプの成形方法であって、

【 0 1 0 7 】

上記第 1 ～第 3 ケースと厚さ寸法が、それぞれ同寸法の第 1 ～第 3 ケース材を成形し、これらを第 2、第 1、第 3 ケース材の順序で互いに重ね合わせて互いに着脱自在に固着させ、

【 0 1 0 8 】

次に、上記第 2、第 3 ケース材のうちのいずれか一方側から第 1 ケース材を通り他方側に向って上記各軸孔を穿孔するようにしてある。

【 0 1 0 9 】

このため、上記軸孔を穿孔したときには、上記第 1 ケース材と第 3 ケース材とは互いに密着しているため、この密着部における上記各軸孔の各開口であって、この後にケースのポンプ室に開口することとなる上記第 1、第 3 ケース材における軸孔の各開口の開口縁の角部は直角形状になると共に、ばりが生じることは防止される。

【 0 1 1 0 】

よって、上記ばりを除去するための面取りが不要となって、上記ポンプ室内に開口する軸孔の開口の開口縁の角部をアールのない直角形状にすることがより確

実にでき、つまり、ポンプ室の内面とギアの外面との間に隙間が生じるということが防止される。また、上記軸孔の各開口の開口縁につき、ばりの除去作業が不要である分、上記軸孔の穿孔がより容易にでき、即ち、ギアポンプの成形がより容易にできる。

【 0 1 1 1 】

また、上記軸孔の穿孔の後、次に、上記第 2 ケース材に、その厚さ方向の各部で断面が一定形状の上記ポンプ室を成形すると共に、上記第 1 ケース材における第 2 ケース材への接合面側に、上記ポンプ室に連続しこのポンプ室と断面が同形同大の凹部を成形し、

【 0 1 1 2 】

次に、上記第 1 ～第 3 ケース材により、上記ケースを成形するようにしてある。

【 0 1 1 3 】

このため、上記第 2 ケース材にポンプ室を成形したとき、この成形の開始側におけるポンプ室の端部開口の開口縁にはばりは生じない。また、上記成形の終了側には第 1 ケース材が配置されていて、上記ポンプ室に連続して凹部が成形されることから、上記第 2 ケース材におけるポンプ室の成形終了側の端部開口縁の角部は直角形状になると共に、ばりが生じることも防止される。

【 0 1 1 4 】

よって、上記ばりを除去するための面取りが不要となって、上記第 2 ケースから外方に向かって開口する上記ポンプ室の各開口の開口縁の角部をそれぞれアールのない直角形状にすることがより確実にでき、つまり、ポンプ室の内面とギアの外面との間に隙間が生じるということが防止されて、ギアポンプから吐出される加圧流体をより高圧にさせることができる。また、上記ポンプ室の開口縁につき、ばりが生じないことから、このばりの除去作業が不要である分、上記ポンプ室の成形がより容易にでき、つまり、ギアポンプの成形がより容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

ギアポンプの側面展開断面図である。

【図 2】

船艇の後部側面図である。

【図 3】

アクチュエータの正面部分断面図である。

【図 4】

ギアポンプの平面部分断面図である。

【図 5】

図 4 の部分拡大詳細図である。

【図 6】

ギアポンプのケースの成形方法を説明する図である。

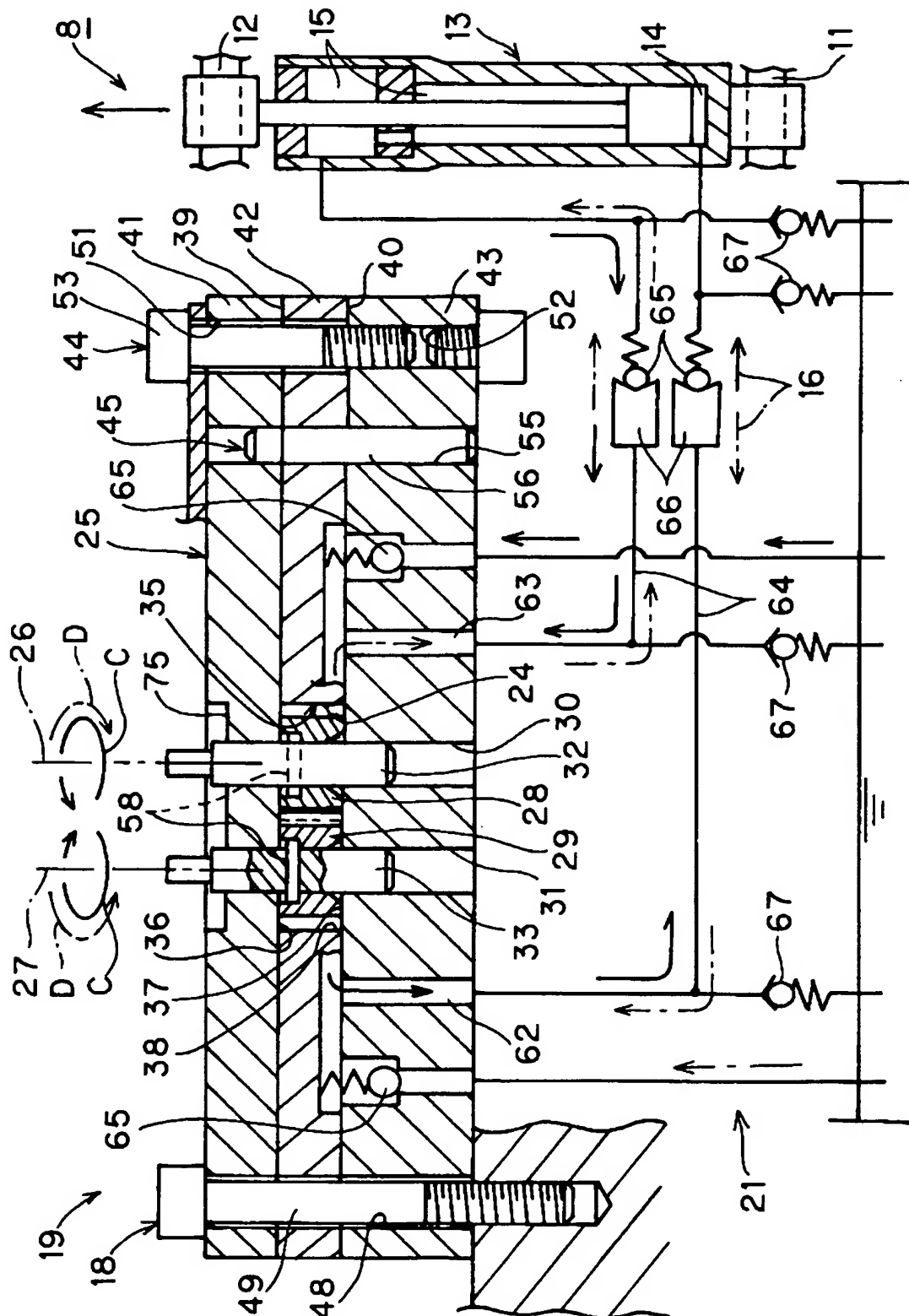
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 船艇 |
| 2 | 水 |
| 3 | 船体 |
| 4 | クランプブラケット |
| 5 | 枢支軸 |
| 6 | プロペラ |
| 7 | 船外機 |
| 8 | アクチュエータ |
| 1 6 | 圧油 |
| 1 8 | 固着具 |
| 1 9 | ギアポンプ |
| 2 4 | ポンプ室 |
| 2 5 | ケース |
| 2 6 | 軸心 |
| 2 7 | 軸心 |
| 2 8 | ギア |
| 2 9 | ギア |
| 3 0 | 軸孔 |

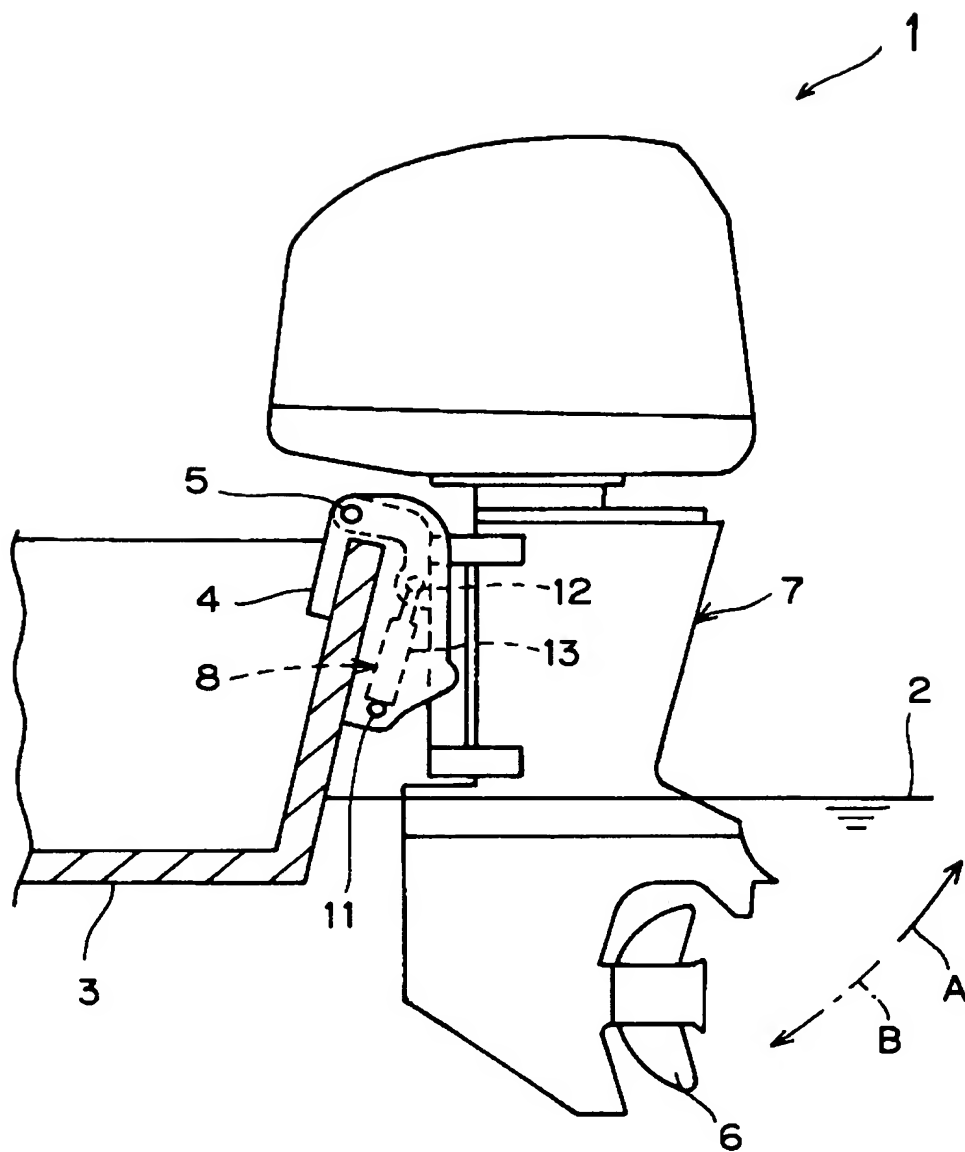
3 1	軸孔
3 2	支軸
3 3	支軸
3 5	内面
3 6	内側面
3 7	内側面
3 8	内周面
3 9	第 1 切断面
4 0	第 2 切断面
4 1	第 1 ケース
4 2	第 2 ケース
4 3	第 3 ケース
4 4	固着具
4 5	位置決め具
5 8	連結具
7 0	第 1 ケース材
7 1	第 2 ケース材
7 2	第 3 ケース材
7 5	凹部
A	往回動
B	復回動
C	正転
D	逆転

【書類名】 図面

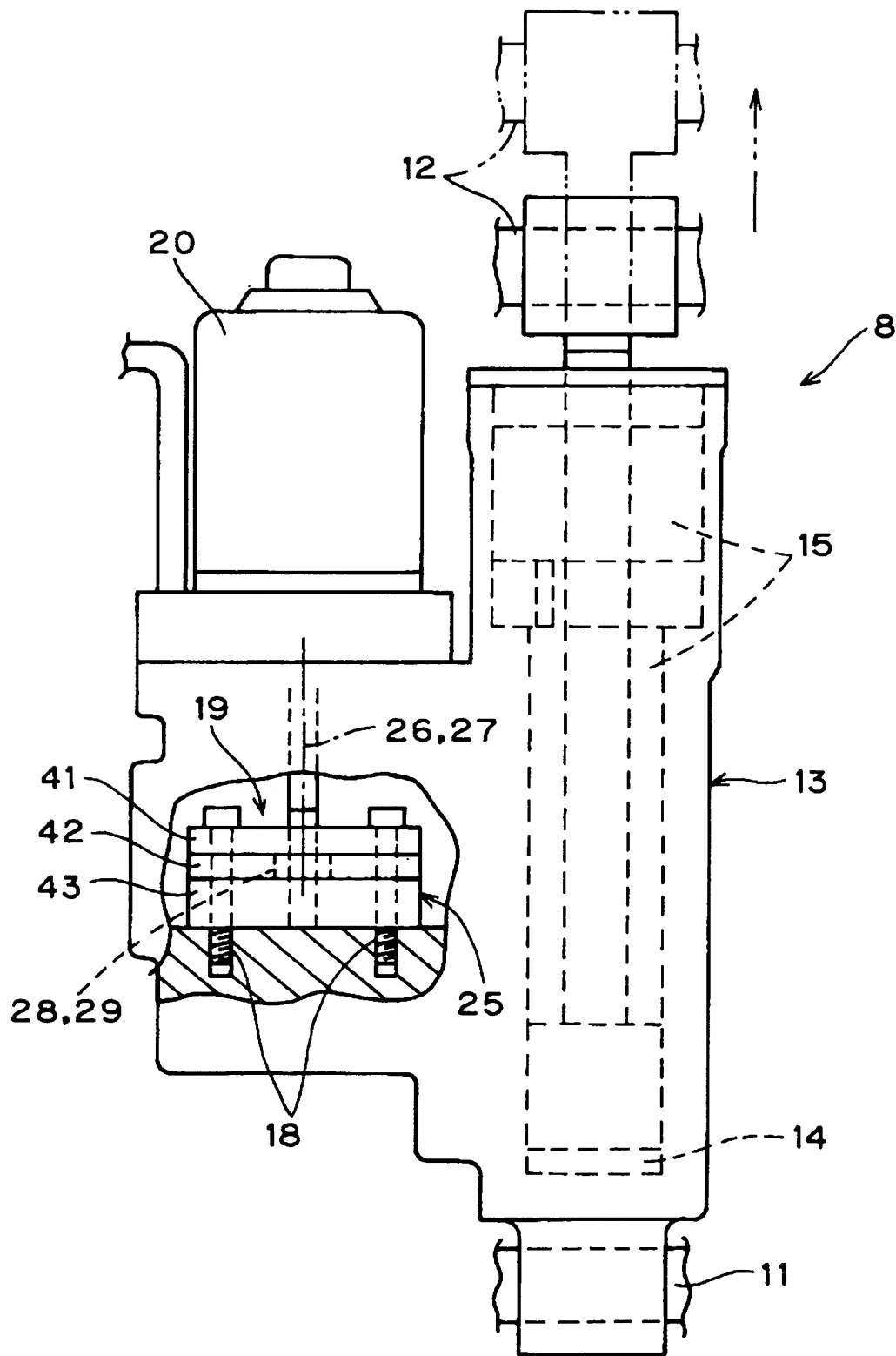
【図 1】



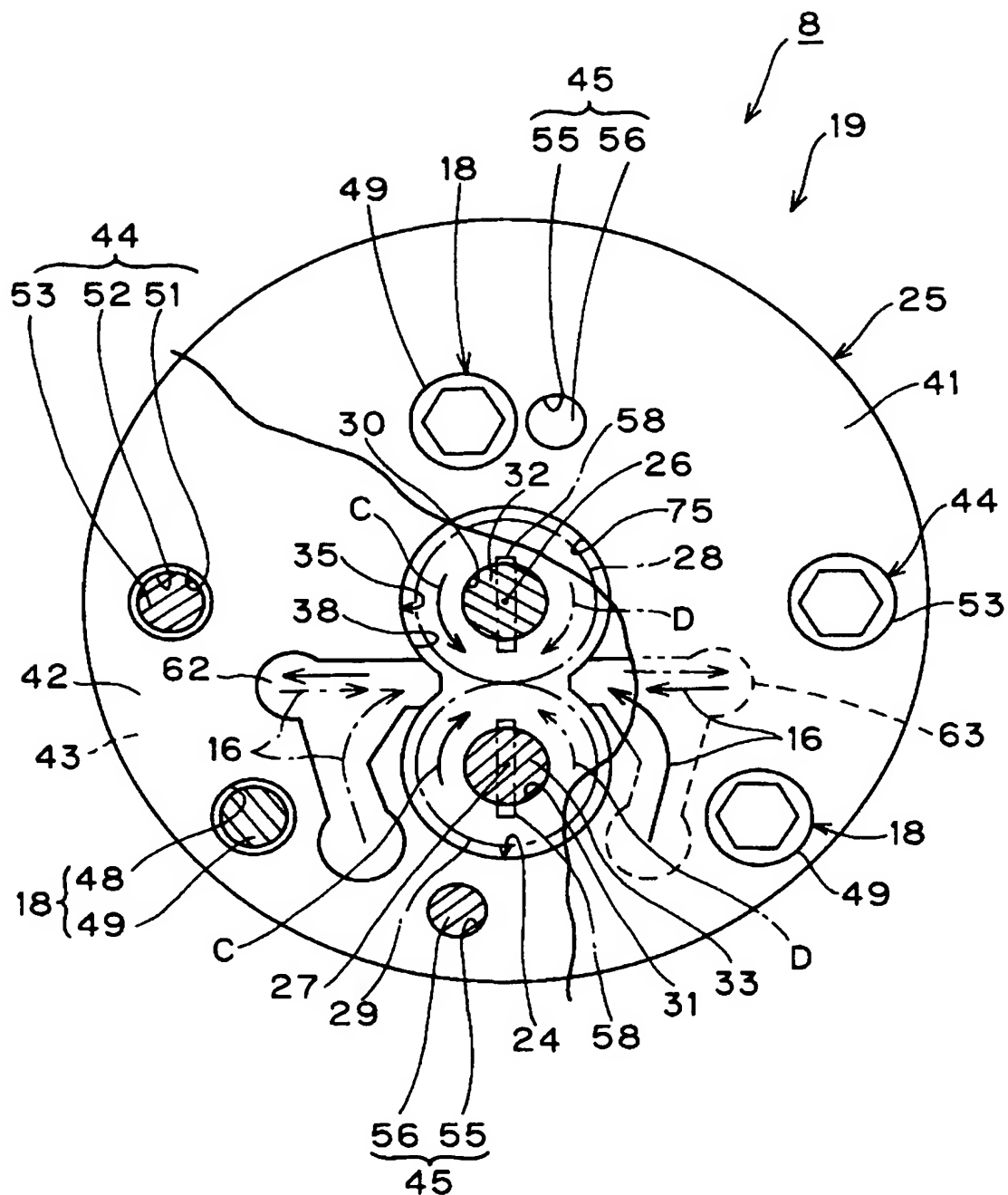
【図 2】



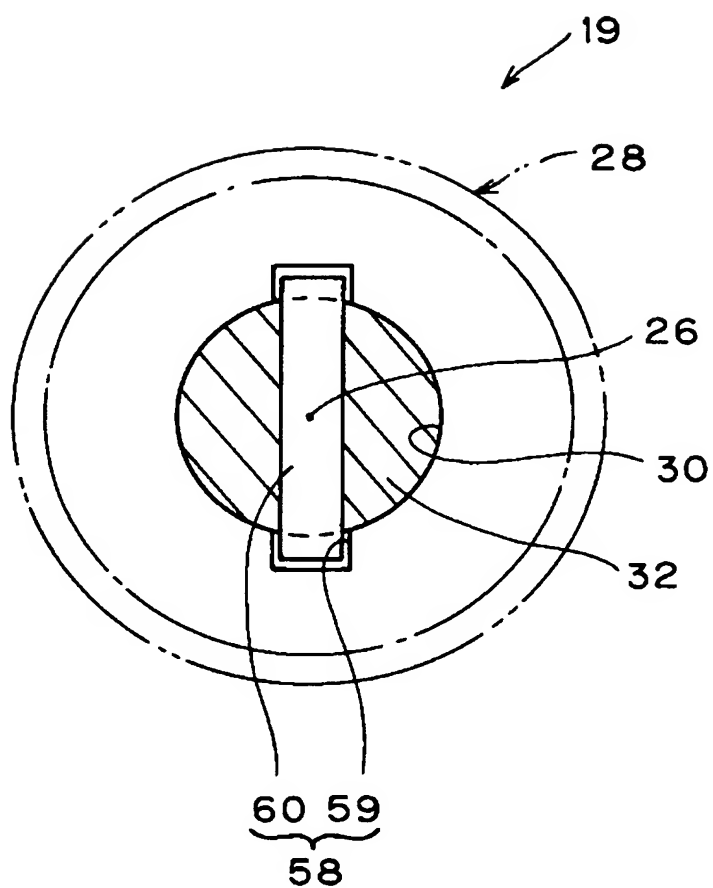
【図3】



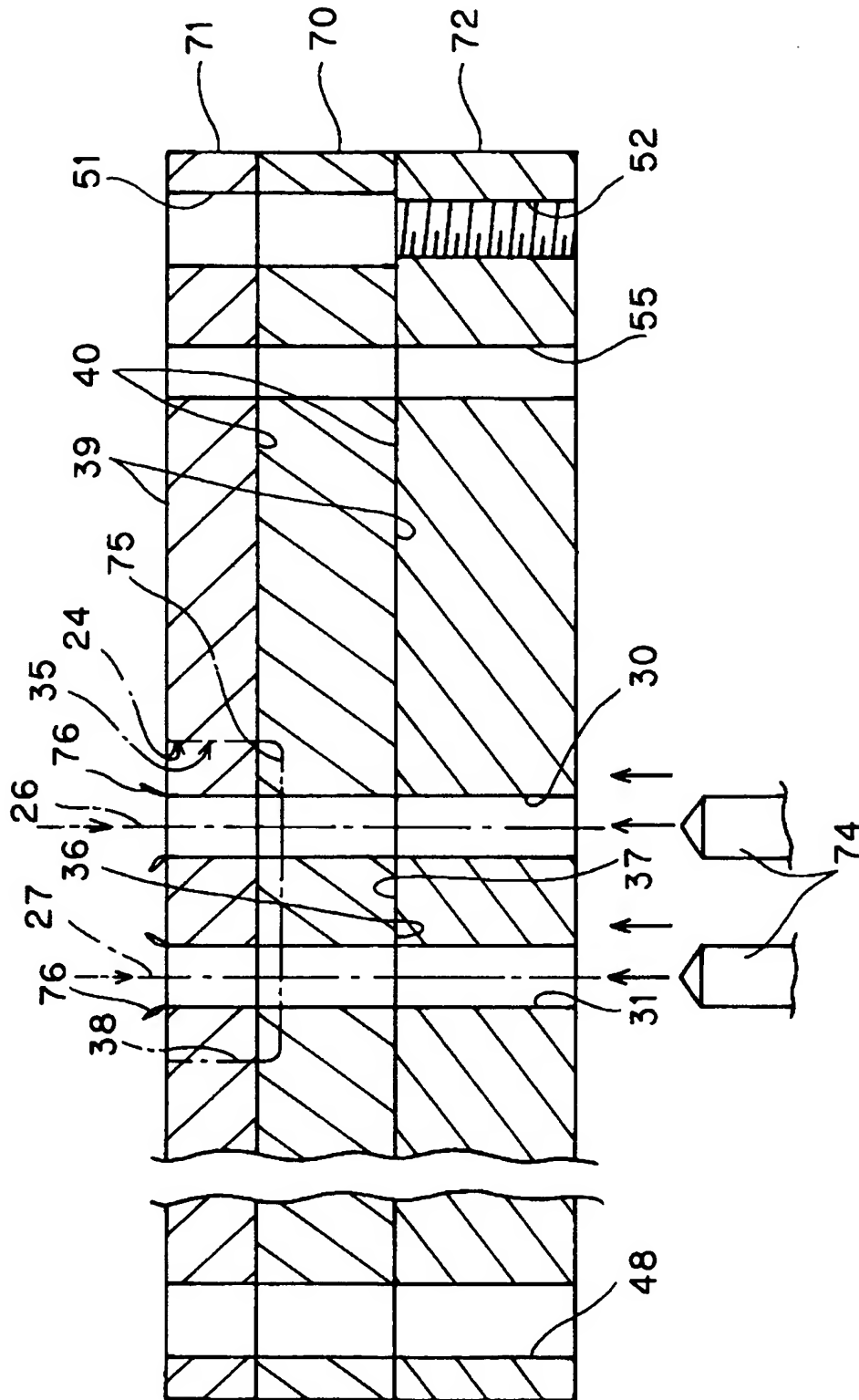
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ギアポンプをより小形にできるようにし、このギアポンプから吐出される加圧流体をより高圧にできるようにする。

【解決手段】 ギアポンプ 1 9 が、ケース 2 5 のポンプ室 2 4 に内有されて互いに嚙合する一对の平形ギア 2 8, 2 9 と、ケース 2 5 に成形される軸孔 3 0, 3 1 と、各軸孔 3 0, 3 1 に嵌入されて各ギア 2 8, 2 9 を支持する一对の支軸 3 2, 3 3 とを備える。ギア 2 8, 2 9 の各外側面に、ポンプ室 2 4 の各内側面 3 6, 3 7 を直接対面させる。ケース 2 5 が、ポンプ室 2 4 の両内側面 3 6, 3 7 のうち、一方の内側面 3 6 を通りこの内側面 3 6 に沿って平坦に延びる第 1 切断面 3 9 と、他方の内側面 3 7 を通りこの内側面 3 7 に沿って平坦に延びる第 2 切断面 4 0 とで分断されて互いに順次重ね合わされる第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 と、これら第 1 ～第 3 ケース 4 1 ～4 3 を互いに固着させる固着具 1 8, 4 4 とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 3 4 1 3
受付番号	5 0 2 0 1 6 2 6 3 9 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 9 日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成14年10月28日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 1 7 6 6]

1. 変更年月日 1 9 9 2 年 1 2 月 1 6 日
[変更理由] 住所変更
住 所 静岡県掛川市逆川 2 0 0 番地の 1
氏 名 創輝株式会社